**第五节　科学探究：摩擦力**



知识与技能

1．知道摩擦力是如何产生的。

2．知道摩擦力的大小跟什么因素有关。

3．知道摩擦力的利与弊。知道增大和减小摩擦的方法。

过程与方法

1．通过观察和实验，感知摩擦力的存在。

2．学习摩擦的利与弊。

情感、态度与价值观

通过对摩擦力的利与弊的分析，养成一分为二看问题的好习惯。



重点

引导学生探究“影响滑动摩擦力大小的因素”，解释生活中的摩擦现象。

难点

如何引导学生进行科学的自主的实验探究。



一、情景导入

当你的墨水瓶的瓶盖难以拧开时，你可以用一块较粗糙的布包上，用力就能拧开瓶盖；当你的自行车骑的时间长了，你会给车轴等经常转动的部位涂上润滑油，这样，自行车骑起来就轻松多了，你所做的这些看起来不很起眼的小事，都与一个重要因素有关，那就是摩擦力。

二、合作探究

1．什么是摩擦力

让学生用手按在桌面上滑动，体验手的感觉，向下用力按着桌面试一试；让学生用手在衣服上蹭一蹭，体会手的感觉；脚在地上蹭一蹭，体会脚的感觉。

【教师点拨】　一个物体在另一个物体表面上滑动时所受到的阻碍物体间相对运动的力，叫做滑动摩擦力。

2．滑动摩擦力的大小与什么因素有关

当你在拉桌子时需要一定的力，是因为桌子受到了地面的阻力(摩擦力)。拉空桌子比拉装满书的桌子轻松，说明摩擦力的大小可能与哪些因素有关？

【教师点拨】　影响摩擦力的因素可能有很多，我们在实验中采用控制变量的方法。通常我们采用下面的实验。

图中甲、乙所示的实验是在接触面相同的前提下，改变木块与木板之间的压力，比较它们拉力的大小。



甲、丙两图所示的实验是在压力相同的前提下，改变木块与木板间接触面的粗糙程度，比较它们拉力的大小。

【归纳总结】　(1)木块做匀速直线运动时，拉力的大小就等于它所受滑动摩擦力的大小，即*F*1＝*F*，拉力*F*的数值可以从弹簧测力计上直接读取，于是就测出了木块与桌面之间的摩擦力大小。实验桌面要水平，沿水平方向拉木块，要沿直线且要匀速。

(2)由甲、乙两图可得出滑动摩擦力的大小与\_\_压力的大小\_\_有关，而且在其他条件相同的情况下，\_\_压力\_\_越大，滑动摩擦力越大。由甲、丙两图可得出滑动摩擦力的大小与接触面的\_\_粗糙程度\_\_有关，而且在其他条件相同的情况下。接触面越\_\_粗糙\_\_，滑动摩擦力越大。

【知识拓展】　为了验证摩擦力与接触面大小的关系，我们该如何进行实验验证呢？

3．如何增大和减小摩擦？摩擦力对我们是有利还是有害

(1)机械工作时，运动的部件间产生摩擦，不但白白消耗动力，而且使机械磨损；自行车车轮转动时，如果摩擦过大，人蹬起来就非常费力气。

(2)老师在黑板上写字是利用粉笔与黑板间的摩擦；走路时，鞋底的花纹可防止我们走路时滑倒；传送带靠货物与传送带之间的摩擦把货物送到高处；火柴头与火柴盒之间的摩擦使温度上升，点燃火柴。

【归纳总结】　摩擦力有时对我们有益，有时对我们有害，为了增大有益的摩擦力，我们可以采用增大\_\_压力\_\_，或增大接触面的\_\_粗糙程度\_\_。如为了防止打滑，我们将鞋底、汽车轮胎做成凹凸不平的花纹。为了减小有害的摩擦力，我们除了减少\_\_压力\_\_和使接触面变得更\_\_光滑\_\_外，还可以采用变滑动为滚动，使两个接触面彼此分离。如汽车的轴承就是采用变滑动为滚动的方法，而磁浮列车、气垫船就是采用\_\_使两个接触面彼此分离\_\_的方法来减小摩擦的。

三、课堂小结

1．滑动摩擦力的概念

一个物体在另一个物体表面上滑动时所受到的阻碍物体间相对运动的力，叫做滑动摩擦力。

滑动摩擦力产生的原因：物体相对运动的表面粗糙不平，相对运动时凹凸部分对运动产生阻碍。

2．影响滑动摩擦力大小的因素

一是作用在物体表面上的压力，表面受到的压力越大，滑动摩擦力就越大；二是接触面的粗糙程度，接触面越粗糙，滑动摩擦力就越大。

3．增大与减小摩擦的方法

增大有益摩擦的方法：增大接触面之间的压力或使接触面变得更粗糙等。

减小有害摩擦的方法：减小接触面之间的压力；将接触面做得尽量光滑；使接触面互相分离；用滚动代替滑动等。



第五节　科学探究：摩擦力

一、摩擦力是如何产生的

一个物体在另一个物体表面上滑动时所受到的阻碍物体间相对运动的力，叫做滑动摩擦力。

二、探究影响滑动摩擦力大小的因素

(1)压力的大小

(2)接触面的粗糙程度

三、摩擦的利与弊

增大摩擦和减少摩擦的方法。



本教案从日常生活中的具体事例中引出摩擦力的概念，提出了有时需要增大摩擦，有时需要减小摩擦，随之提出了影响摩擦力大小的因素，这可以激起学生强烈的探究欲望。教案对每个知识点的讲解都是提出问题，通过实验或生活中的例子寻找证据，体现本节课的特点——科学探究。